



(19) **KG** (11) **449** (13) **C2** (46) **31.12.2025**

(51) **C05F 11/02** (2025.01)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики

(21) 20240031.1

(22) 15.07.2024

(46) 31.12.2025. Бюл. № 12

(76) Джапарова Шакархон

Орозбаев Рустам Талапкерovich

Абидов Абдыкадыр Омарович

Сабилов Батырбек Зулумович

Бектемирова Турсунай Абдупаттаевна (KG)

(56) KG 1869, C1, 2016

(54) **Обогащенное гуматизированное органически-минеральное удобрение «Биогум»**

(57) Изобретение относится к технологии получения гуминовых удобрений, в частности к разработке гуматизированного органоминерального удобрения на базе окисленного бурого угля и природного минерала глауконита с последующим обогащением соединения важными элементами для питания растений.

Данное органоминеральное удобрение создано для повышения плодородия почвы и улучшения её структуры. Оно способствует увеличению урожайности сельскохозяйственных культур благодаря пролонгированному действию, что делает его особенно эффективным. Применение удобрения стимулирует активный рост

растений, улучшает корневое питание, усиливает фотосинтез, повышает урожайность и качество продукции, а также оказывает защитное действие от болезней и вредителей. Кроме того, удобрение увеличивает содержание гумуса в почве и улучшает её водно-физические свойства, что подтверждено положительными отзывами сельхозпроизводителей и экономическим эффектом.

Целью данного изобретения является создание экологически чистого органоминерального удобрения пролонгированного действия, способного восстанавливать структуру и плодородие почвы, а также повышать урожайность сельскохозяйственных культур. Решение поставленной задачи достигается применением комплексного органоминерального удобрения «Биогум», содержащего окисленный бурый уголь, глауконит и гумусовое вещество вермикомпоста калифорнийских красных дождевых червей вида *Eisenia foetida*.

1 н.п.ф.

(19) **KG** (11) **449** (13) **C2** (46) **31.12.2025**

3

Изобретение относится к технологии получения гуминовых удобрений, а именно к получению гуматизированного органоминерального удобрения (ГОМУ) на основе окисленного бурого угля и природного минерала глауконит для дальнейшего обогащения полученного соединения важными элементами для питания растений. Может быть применено в сельском хозяйстве для повышения плодородия и улучшения структуры почвы, а также увеличения урожайности, улучшению качества получаемых продуктов сельхозкультур. Известно, что использование органоминеральных удобрений значительно повышает урожайность сельхозкультур, особенно на истощенных почвах.

Гуматизированные органоминеральные удобрения (ГОМУ) представляют собой модифицированные гуминовыми компонентами стандартные минеральные удобрения. Их используют, чтобы повысить эффективность усвоения растениями минеральных компонентов удобрений, снизить их общий расход, обеспечить получение экологически чистой сельскохозяйственной продукции и поддержание плодородия почв при минимальном воздействии на окружающую среду. Способы получения ГОМУ разнятся в зависимости от исходного сырья, содержащего гуминовые кислоты.

Наиболее близким аналогом по технической сущности к предложенному изобретению является способ приготовления органоминерального удобрения, включающее (мас. %): бурый уголь 25-35, торф 10-15, известняк или отходы мела 15-25, природные фосфоритные 20-30 и кварц - глауконитовые руды 15-25 (патент RU № 2096393, кл. C05F 11/02, C09K 17/06, 1997).

Недостаток данного удобрения заключается в том, что оно не содержит необходимого комплекса питательных веществ, который должен обеспечивать оптимальное развитие растений, что в конечном счёте сказывается на их продуктивности. Кроме того, чтобы нейтрализовать кислотность торфа вводят большое количество извести, а это увеличивает трудоёмкость процесса и его затратность.

4

В отличие от вышеуказанного прототипа наше удобрение «Биогум» не содержит известняк и кварц-глауконитовую руду, а использован концентрат глауконита (извлеченный из породы в чистом виде, без кварца и других примесей) месторождения Кызыл-Токой Кыргызстана, что дает наилучший состав содержания компонентов и экологический эффект.

Прототипом к нашему изобретению может быть комплексное органоминеральное удобрение «Гумат КГ» (патент КГ 1869, С1, 2016), включающего бурый уголь и минеральные азотные удобрения и фосфора, где используются в следующем соотношении окисленный бурый уголь (5-6 мас.%), гидроксид калия (KOH) (0,9-1,0%), ортофосфорная кислота (0,4- 0,48%), минеральные азотные удобрения (3-4%) и остальное вода.

К недостаткам данного удобрения относятся низкая способность восстанавливать структуру почвы (отсутствие дополнительных природных минеральных компонентов, таких как глауконит), необходимость использования при его получении дефицитных концентрированных минеральных удобрений и низкая экологичность.

Также известно гуминосодержащее органо-минеральное удобрение, содержащее продукт выщелачивания бурого угля, измельченного до размера частиц менее 100 мкм, фосфорсодержащее удобрение, продукт отработки измельченного в той же степени бурого угля водным раствором $\text{Ca}(\text{OH})_2$, а также измельченные известняк и глауконитовый песок. В данном изобретении в процессе выщелачивания бурого угля использовали кальций, $\text{Ca}(\text{OH})_2$, а в нашем случае мы использовали гидроокись калия. Также они использовали добавки известняка и глауконитового песка. Мы не добавляли известняк, а вместо глауконитового песка - мы использовали чистый глауконит (концентрат). Наши результаты дали нам возможность получить удобрение наилучшего качества.

В изобретении (UA 34641 C2 2003-05-15) разработан биостимулятор роста и развития растений, который создан на основе гумусодержащих веществ, полученных путем выщелачивания из вермикомпоста продукта

5

жизнедеятельности земляных червей с добавлением гумусодержащих веществ, полученных путем выщелачивания из твердого топлива, бурого угля или торфа. Недостатком данного изобретения - отсутствие дополнительных природных минеральных компонентов, таких как глауконит.

Задачей изобретения является создание экологически чистого био - и органоминерального удобрения пролонгированного действия, обладающего способностью восстанавливать структуру и плодородие почвы, а также повышать урожайность сельскохозяйственных культур.

Поставленная задача решается использованием обогащенного гуматизированного органически-минерального удобрения «Биогум». В способе получения концентрата гуматизированного органо-минерального удобрения из окисленного бурого угля, включающем измельчение, растворение в воде, добавление твердого гидроокиси калия, гумуса, природного минерала глауконит для получения водорастворимого продукта. В качестве угля используют окисленный бурый уголь Кызыл-Кийского (участок Абшир) месторождения Кыргызстана, которые размалывают до фракции 0,25 мм, затем порошок угля выщелачивают гидроокисью калия при температуре 60-70°C в течении 4-х часов при соотношении угля и гидроокиси калия 10:1 - 5:1, к полученной смеси $H_2O:C:KOH$ (вода:уголь:щелочь), добавляют: в соотношении к исходному углю 1:1 уголь:гумус, гумус полученной посредством калифорнийских красных червей *Eisenia foetida*, в соотношении 5:1 к исходному углю природный минерал глауконита после перемешивают еще 6-7 часов, затем проводят отстаивания осадка 1-2 часа для его уплотнения. После чего отделяют водорастворенной и нерастворенной частей смеси отделяют центрифугированием. Затем раствор смеси сливают в приемник для разлива.

Существенным является то, что для приготовления удобрения используют природный глауконит, который предварительно подготавливается, то есть, природный глауконит содержащий песчаник отделяют от всех других компонентов кроме

6

глауконита, подвергается очистке растворением глинистых и других пород потоком воды, после чего порошок глауконита измельчают до фракции 0,01 мм.

Глауконит является источником макроэлементов для питания растений и средством улучшения структуры почвы и сохранения почвенной влаги. Высокая удельная поверхность глауконита позволяет ему сорбировать ионы и равномерно их распределять в период вегетации, повышая тем самым эффективность минеральных удобрений. В глауконите присутствуют микроэлементы, которые могут оказывать стимулирующее действие на рост и развитие растений. Высокая поглощающая и ионообменная способность глауконита повышает водоудерживающие свойства, что способствует более эффективному использованию питательных элементов, содержащихся в самой почве. Благодаря улучшению адсорбционных свойств почвы повышается коэффициент полезного действия удобрений.

Имеются данные о том, что глауконит является активным поглотителем различных фосфорорганических, хлорорганических, серосодержащих пестицидов. Пестициды, как известно, являются мощным средством борьбы с вредителями и болезнями растений, но имеют крайне нежелательную тенденцию к накоплению в почвах. Многочисленными исследованиями и практическим применением установлено, что применение глауконита как бесхлорного удобрения усиливает интенсивность размножения микрофлоры, определяющей почвенное плодородие, и повышает урожайность зерновых культур, картофеля и других овощей. Внесение глауконита под кормовые культуры способствует росту растений в высоту, положительно влияет на накопление растениями сухого вещества, увеличение белка, жира, «сырого» протеина, зольных элементов.

Глауконит в составе гуматизированного органо-минерального удобрения благодаря его особенностям структуры и физико-химических свойств способствует обеспечению основными макро- и микроэлементами растений, столь необходимых для физиологических процес-

7

сов в организме растений, переводит их в усвояемые растениями формы.

Также существенным в данном изобретении является использование компостирования с применением дождевых червей, где преобразование органического материала осуществляется более интенсивно, а также происходит активная минерализация органического вещества. Высвобождаются такие биологически активные вещества, как фосфор и калий. Полученный компост с помощью дождевых червей при использовании в почве приводит к образованию особой ее структуры.

Компост содержит питательные вещества в форме, наиболее благоприятной для питания растений. Кроме того, его можно вносить в любой дозе. По санитарным нормам вермикомпост абсолютно безвреден для выращивания сельскохозяйственных культур. Вермикомпостирование продемонстрировало достаточно быстрое снижение концентрации патогенных организмов.

В изобретении исследована проблема утилизации навоза и соломы пшеницы в лабораторных условиях, результаты которых показали роль дождевых червей в процессе переработки навоза в ценное органическое удобрение - биогумус. В процессе разработки технологии создания гуматизированного органо-минерального удобрения, также проведены исследования по технологии вермикомпостирования с помощью красных калифорнийских дождевых червей вида *Eisenia Foetida*, отличительной особенностью, которой является гораздо меньшее время, затрачиваемое на переработку органических отходов растительного и животного происхождения.

Сущность изобретения.

Гуматизированное органо-минеральное удобрение «Биогум», полученное на основе окисленного бурого угля, содержащее в своем составе полный комплект основных элементов питания, в том числе необходимых микро и макро элементов, благодаря обогащению природным минералом глауконит и гумусовым веществом вермикомпоста калифорнийских красных дождевых червей вида *Eisenia foetida* имеет существенное преимущество по сравнению с другими минеральными удобрениями.

8

Разработан способ получения гуматизированного органо-минерального удобрения на основе окисленного бурого угля Кызыл-Кыйского буроугольного месторождения (участок Абшир). Суть метода состоит в том, что из бурого угля способом выщелачивания выделяются растворенные вещества органической массы окисленного угля, в том числе гуминовые вещества. Отстаивая определенное время, смесь пропускается через сито, обогащается раствором глауконита, полученного из Кызыл-Токойского месторождения и добавлением определенного количества гумуса вермикомпоста дождевых калифорнийских красных червей вида *Eisenia foetida*.

Способ приготовления удобрения

По предлагаемому нами способу получения гуматизированного органо-минерального удобрения порошок угля выщелачивают твердым гидроксидом калия при температуре 60-80°C в течении 6-8 часов при соотношении массы угля 3,5 кг, воды 35 л и 0,7 кг гидроксидом калия.

После этого к полученной смеси $H_2O:C:KOH$ (вода:уголь:щелочь), добавляют: 3,5 кг гумуса полученной посредством калифорнийских красных червей *Eisenia foetida* и 10 л раствора (суспензию) глауконита, который предварительно подготавливается, то есть, отделяют все другие компоненты кроме глауконита содержащегося в составе природного песчаника Кызыл-Токойского месторождения Кыргызской Республики растворением глинистых и других пород потоком воды, после чего порошок глауконита измельчают до фракции 0,01 мм. При одновременном обогащении удобрения глауконитом добавляются такие важные элементы для питания растений, как K, P, N, и микроэлементами Mg, Ca и Fe.

Смесь перемешивают механизированной мешалкой в течении 4-6 часов, после чего отделяют водорастворенной и нерастворенной частей смеси отделяют пропусканием через ситы. Затем раствор смеси сливают в приемник для разлива. Твердую часть смеси подсушивают при температуре 40-60°C, после чего отправляют в приемник для расфасовки.

Техническим результатом заявляемого способа является утилизация гуминосодер-

9

жащего окисленного бурого угля Кызыл-Кыйского (участок Абшир) месторождения, составляющей большую часть в процессе добычи углей данного месторождения.

Повышение содержания гуминовых веществ добавлением гумуса переработанной калифорнийскими красными червями *Hispania foetida* и одновременным обогащением удобрения такими важными элементами для питания растений, как К, Р, N, микроэлементами Mg, Ca, Fe и др., введением природного минерала глауконит Кызыл-Токойского месторождения Кыргызской Республики.

В полученном органоминеральном удобрении, кроме элементов питания, имеются множество физиологически активных веществ, основными из которых являются гуминовые кислоты, определенные на основе анализов по соответствующим ГОСТам (Ошская специализированная контрольно-токсикологическая лаборатория, КР, Протокол лабораторных испытаний №04/2 от 31.01.2024).

Проведены полевые испытания эффективности созданного органоминерального удобрения. Установлены оптимальные дозы внесения созданного удобрения на посевах различного рода растений: зерновых культур, технической культуры хлопчатника сорта Киргизский-6.

Полевые испытания дали следующие результаты:

- рост и развитие наземной части технической культуры хлопчатника сорта Киргизский-6 идет активнее при внесении гуматизированного органоминерального удобрения;
- улучшается режим корневого питания азотом, фосфором и калием за счет стимуляции надземных органов;
- улучшается процесс фотосинтеза и образования хлорофилла в листьях;

10

- стимулируются процессы фотосинтеза, фазы роста хлопчатника - цветения, формирования хлопковых коробочек, что увеличивает урожайность хлопчатника по сравнению с контрольным вариантом;
- качество полученной продукции по технологическим показателям было сравнительно лучше.

Экономический эффект от применения гуматизированного органоминерального удобрения при выращивании хлопка составил 4 тысячи сомов с одного гектара.

Таким образом, гуматизированное органоминеральное удобрение «Биогум», содержащее в своем составе достаточное количество элементов минерального питания обладает стимулирующим влиянием на рост и развитие хлопчатника. Гуматизированное органоминеральное удобрение, следовательно, обладает комплексным действием: помимо обеспечения растений элементами питания, обеспечения повышения урожайности и улучшения качества урожая, оказывает положительное влияние при профилактике растений от различных заболеваний и защите от вредителей.

Проведенные полевые опыты показали высокую эффективность применения такого удобрения в растениеводстве. Установлены оптимальные нормы внесения гуматизированного органоминерального удобрения под огурцы и томаты. Внесение гуматизированного органоминерального удобрения в почву позволило повысить содержание гумуса в почве на 2,12%.

Определено положительное влияние гуматизированного органоминерального удобрения на водно-физические свойства почвы.

Изготовленные партии получили положительные отзывы сельхозпроизводителей.

11

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Органо-минеральное удобрение «Биогум», содержащее бурый уголь и природный минерал глауконит, отличающееся тем, что бурый уголь размалывают до фракции 0,25 мм, полученный порошок выщелачивают гидроокисью калия при температуре 60-70°C

12

в течении 4 часов при соотношении твердой и жидкой фаз 5:1-10:1, после чего к полученной смеси добавляют гумус, полученный с помощью калифорнийских красных червей *Eiseniafoetida*, и концентрат глауконита, измельченный до фракции 0,01 мм.

Выпущено отделом подготовки официальных изданий